

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули серий 536, 573

Назначение средства измерений

Штангенциркули серий 536, 573 (далее - штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, измерений глубины пазов, выемок и уступов, выполнения разметочных работ.

Описание средства измерений

Принцип измерения штангенциркулей серии 536 основан на прямых измерениях линейных размеров непосредственным сравнением с измерительной шкалой штангенциркуля. Отсчет размеров производится методом оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на подвижной рамке штангенциркулей.

Принцип измерения штангенциркулей серии 573 основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в электрический сигнал с последующим выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет размеров производится непосредственно считыванием показаний по жидкокристаллическому экрану цифрового отсчетного устройства. Установка нуля производится один раз и сохраняется при всех последующих измерениях до замены батареи.

Штангенциркули серии 573 в зависимости от назначения, имеют одну или несколько специальных функций, управляемых кнопками, расположенными на рамке штангенциркуля: включение/выключение (OFF/ON), переключение между относительными и абсолютным режимами измерений (ZERO/ABS), установка исходной точки (ORIGIN), функция автоматической компенсации измеренного значения на ширину губок с цилиндрическими измерительными поверхностями (OFFSET), выбор режима единиц измерений мм/дюйм (MM/INCH). Питание штангенциркулей осуществляется от съемного элемента питания и автоматически выключается через 20 минут, если штангенциркуль не используется.

Изготавливаются штангенциркули следующих серий:

- 536 – с отсчетом по нониусу;
- 573 – с цифровым отсчетным устройством.

Штангенциркули серий 536, 573 состоят из следующих элементов: штанги, подвижной рамки, зажимающего элемента (за исключением штангенциркулей модификации ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками (рисунки 15, 16)).

Выпускаются следующие модификации штангенциркулей серии 536:

- Штангенциркули нониусные разметочные с твердосплавными губками (рисунок 1),
- Штангенциркули нониусные с регулируемой губкой (рисунок 2),
- Штангенциркули нониусные с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний (рисунок 3),
- Штангенциркули нониусные с точечными губками (рисунок 4),
- Штангенциркули нониусные с тонкими губками (рисунок 5),
- Штангенциркули нониусные с ножевидными губками (рисунок 6),
- Штангенциркули нониусные для внутренних измерений (рисунок 7),
- Штангенциркули нониусные для внутренних измерений с губками точечного типа (рисунок 8),
- Штангенциркули нониусные для измерения выточек (рисунок 9),
- Штангенциркули нониусные для измерения выточек с губками точечного типа (рисунок 10),
- Штангенциркули нониусные для измерения толщины труб (рисунок 11),

- Штангенциркули нониусные с губками крючкового типа (рисунок 12),
 - Штангенциркули нониусные с губками крючкового типа с устройством микроподачи (рисунок 13),
 - Штангенциркули нониусные с поворотной губкой (рисунок 14).
- Выпускаются следующие модификации штангенциркулей серии 573:
- Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками от центра до центра (рисунок 15),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками от торца до центра (рисунок 16),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с постоянным измерительным усилием (рисунок 17),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с установкой поля допуска (рисунок 18),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с регулируемой губкой (рисунок 19),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний (рисунок 20),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с точечными губками (рисунок 21),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с тонкими губками (рисунок 22),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с ножевидными губками (рисунок 23),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений (рисунок 24),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений с губками точечного типа (рисунок 25),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек (рисунок 26),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек с губками точечного типа (рисунок 27),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для измерения толщины труб (рисунок 28),
 - Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с твердосплавными губками (рисунок 29).

Штангенциркули серий 536, 573 (рисунки 1, 2, 4, 5, 14, 18, 19, 21, 22, 29) оснащаются плоским глубиномером. Штангенциркули серии 573 (рисунки 15 - 18) имеют исполнение AOS - Advance Onsite Sensor.

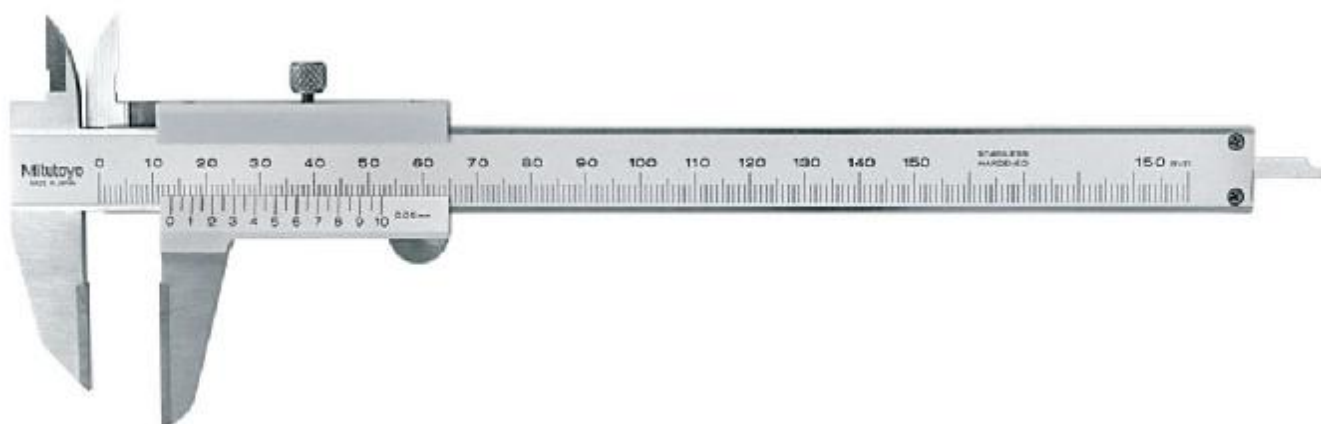


Рисунок 1 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный разметочный с твердосплавными губками



Рисунок 2 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный с регулируемой губкой



Рисунок 3 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний

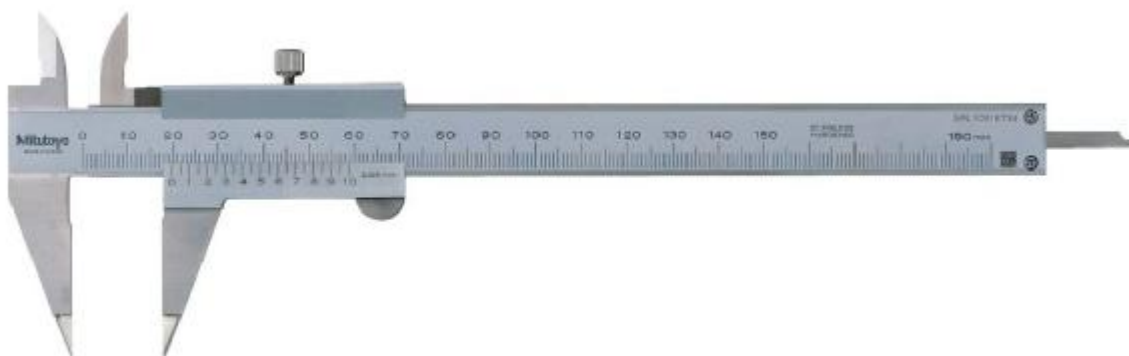


Рисунок 4 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный с точечными губками

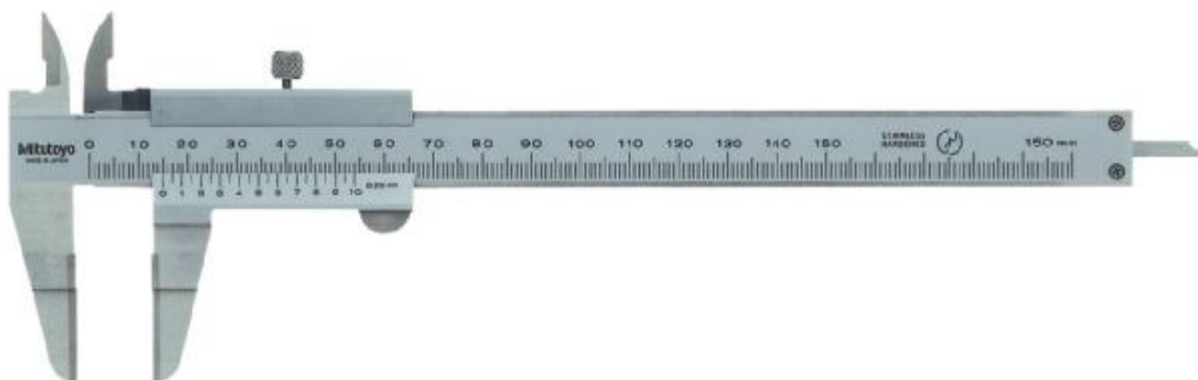


Рисунок 5 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный с тонкими губками

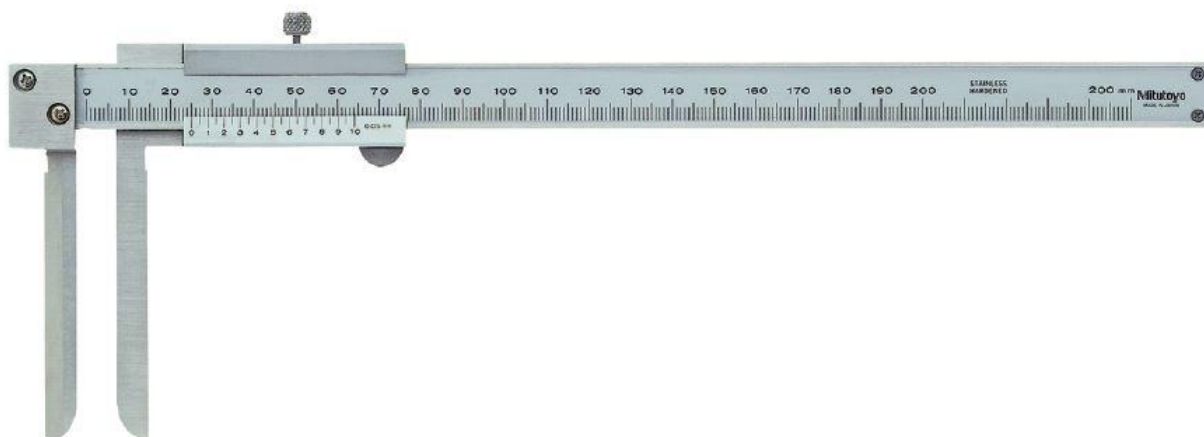


Рисунок 6 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный с ножевидными губками

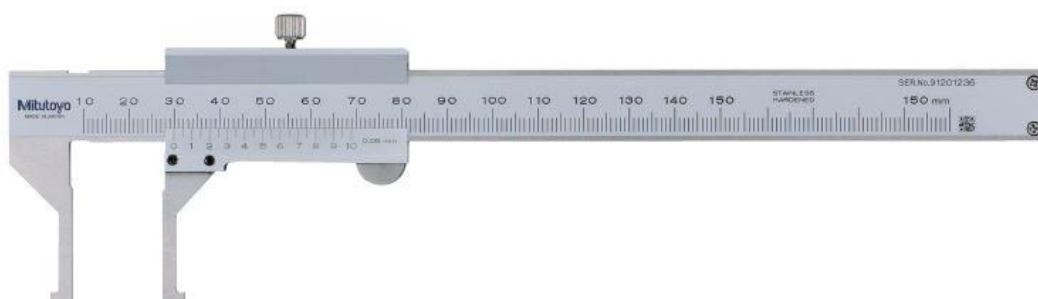


Рисунок 7 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный для внутренних измерений

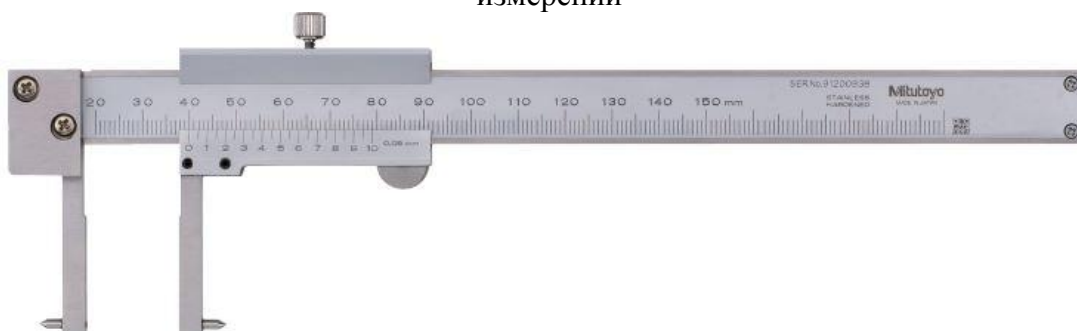


Рисунок 8 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный для внутренних измерений с губками точечного типа

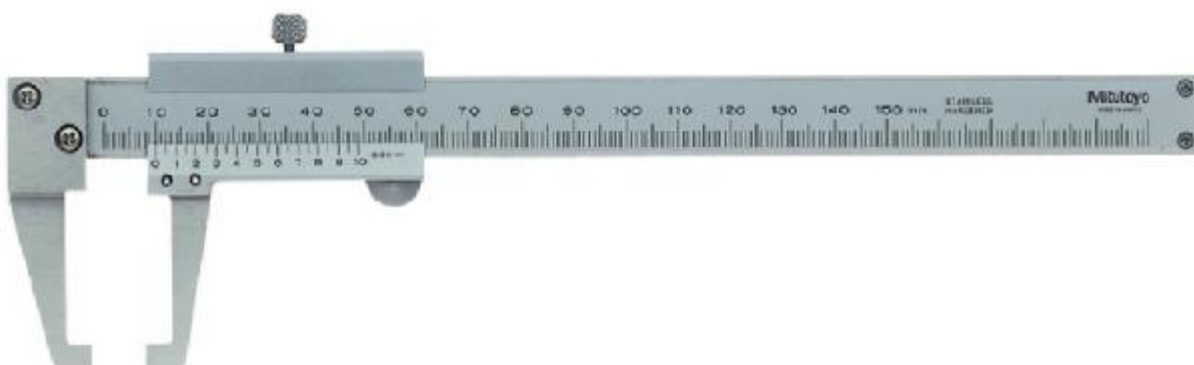


Рисунок 9 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный для измерения выточек

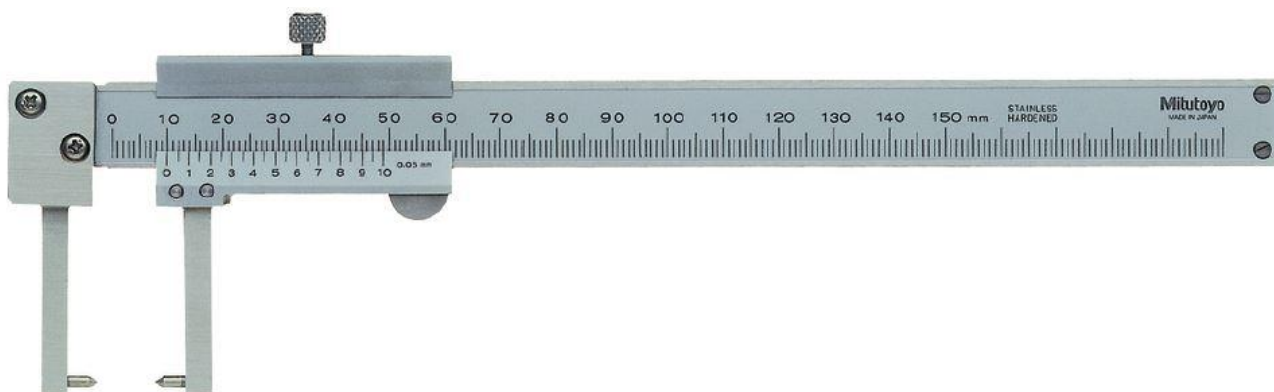


Рисунок 10 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный для измерения выточек с губками точечного типа

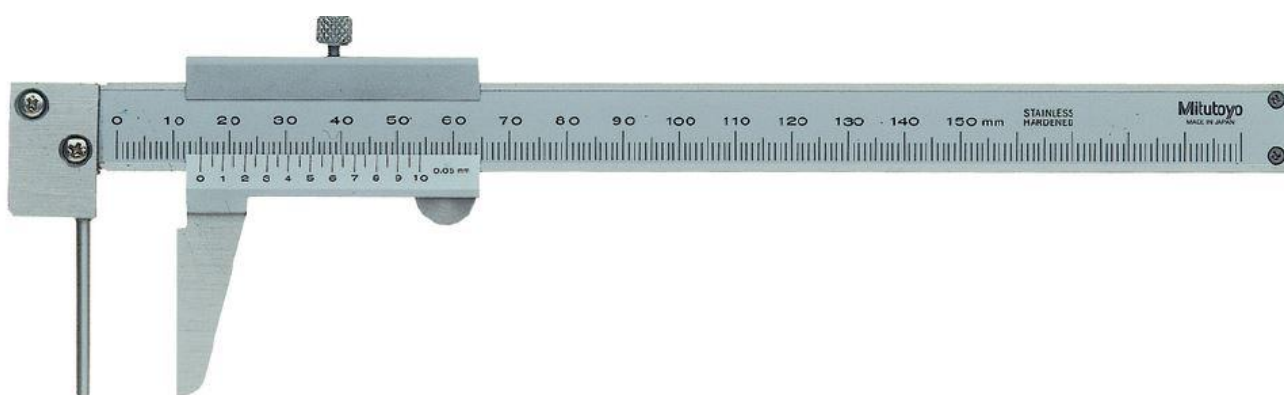


Рисунок 11 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный для измерения толщины труб



Рисунок 12 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный с губками крючкового типа



Рисунок 13 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный с губками крючкового типа с устройством микроподачи

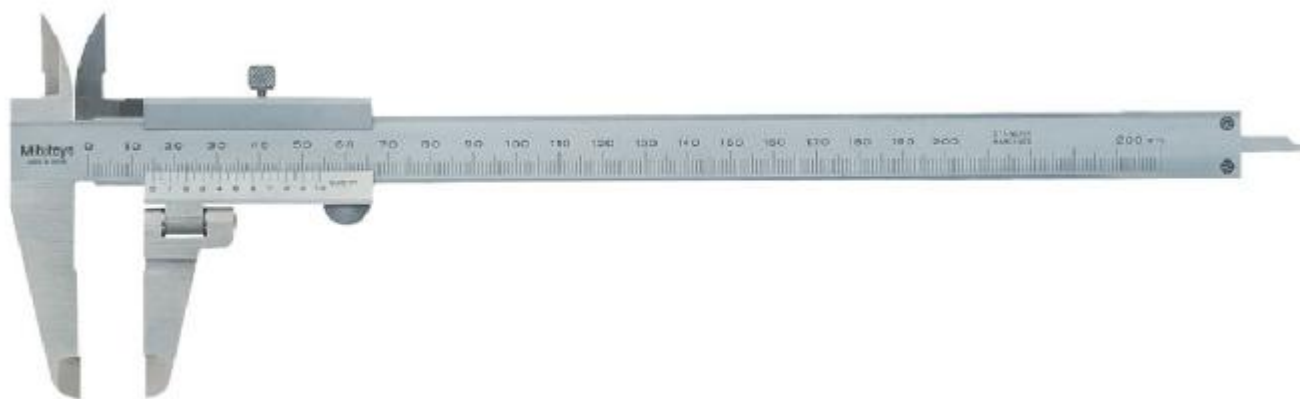


Рисунок 14 - Общий вид штангенциркулей серии 536 модификации нониусный с поворотной губкой



Рисунок 15 - Общий вид штангенциркуля серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками от центра до центра



Рисунок 16 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками от торца до центра



Рисунок 17 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с постоянным измерительным усилием

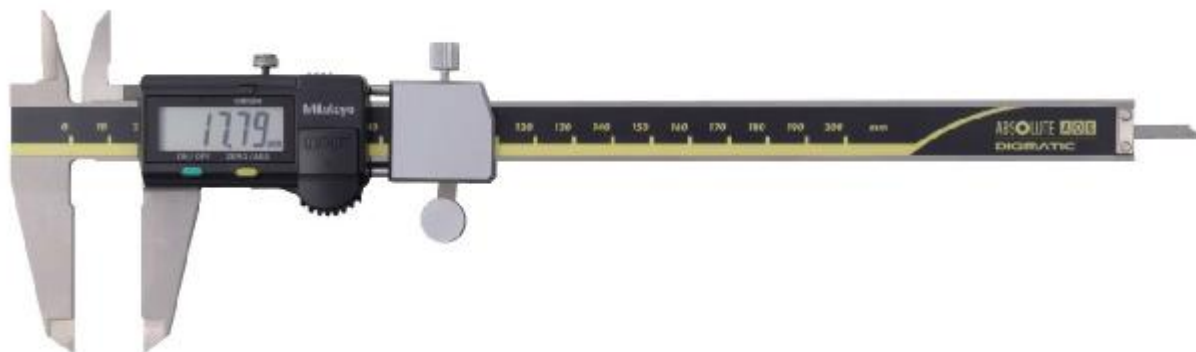


Рисунок 18 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с установкой поля допуска

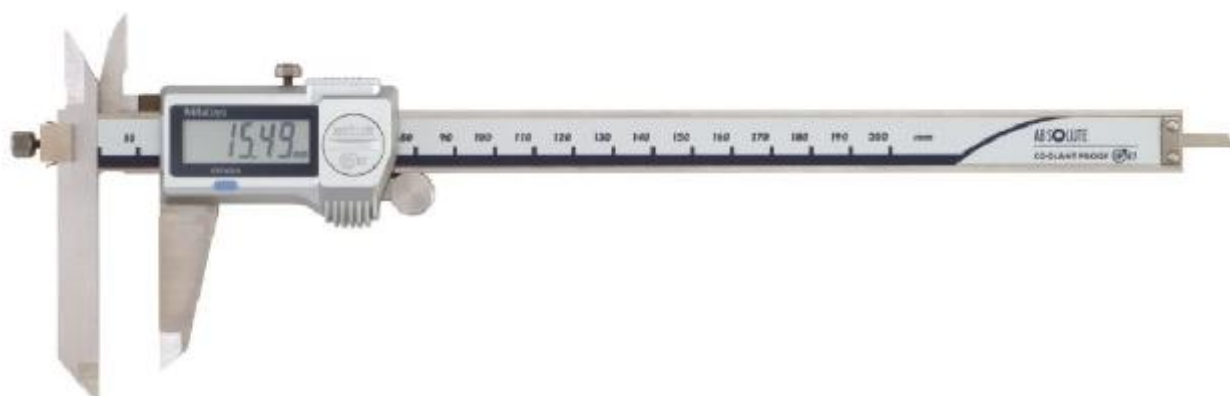


Рисунок 19 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с регулируемой губкой



Рисунок 20 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний



Рисунок 21 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с точечными измерительными губками



Рисунок 22 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с тонкими губками



Рисунок 23 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic с ножевидными губками



Рисунок 24 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений



Рисунок 25 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений с губками точечного типа



Рисунок 26 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек



Рисунок 27 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек с губками точечного типа



Рисунок 28 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic для измерения толщины труб

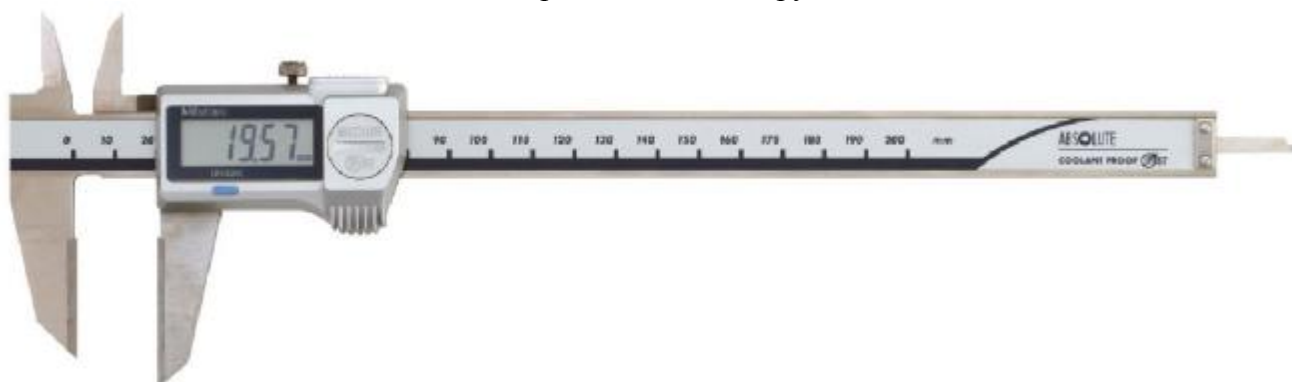


Рисунок 29 - Общий вид штангенциркулей серии 573 модификации ABSOLUTE Digimatic разметочный с твердосплавными губками
Пломбирование штангенциркулей не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики штангенциркулей серии 536

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм
Нониусные разметочные с твердосплавными губками	от 0 до 150	0,05	±0,05	±0,1
	от 0 до 200			
	от 0 до 300		±0,08	
Нониусные с регулируемой губкой	от 0 до 150	0,05	±0,05	±0,1
	от 0 до 200			
	от 0 до 300		±0,08	
Нониусные с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний	от 10 до 150	0,05	±0,05	-
	от 10 до 200			-
	от 10 до 300		±0,08	-
Нониусные с поворотной губкой	от 0 до 200	0,05	±0,05	±0,1
Нониусные с точечными губками	от 0 до 150	0,05	±0,05	±0,1
Нониусные с тонкими губками	от 0 до 150	0,05	±0,05	±0,1
	от 0 до 200			
	от 0 до 300		±0,08	
Нониусные для измерения выточек	от 0 до 150	0,05	±0,05	-
Нониусные для измерения выточек с губками точечного типа				
Нониусные с ножевидными губками	от 10 до 200	0,05	±0,12	-
Нониусные для измерения толщины труб	от 0 до 150	0,05	±0,05	-

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм, мм
Нониусные для внутренних измерений Нониусные для внутренних измерений с губками точечного типа	от 10 до 150	0,05	±0,05	-
	от 20 до 150			-
	от 30 до 300			-
	от 70 до 450			-
	от 70 до 600			-
Нониусные с губками крючкового типа	от 0 до 200 / от 10 до 200	0,02	±0,03	-
	от 0 до 200/ от 2 до 200			-

Таблица 2 –Метрологические характеристики штангенциркулей серий 573

Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений*, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм*, мм
ABSOLUTE Digimatic с постоянным измерительным усилием	от 0 до 180	0,01	±0,05	-
ABSOLUTE Digimatic с установкой поля допуска	от 0 до 100	0,01	±0,02	±0,07
	от 0 до 150			
ABSOLUTE Digimatic разметочные с твердосплавными губками	от 0 до 150	0,01	±0,02	±0,07
	от 0 до 200			
	от 0 до 300		±0,03	

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений*, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины, равной 20 мм*, мм
ABSOLUTE Digimatic с регулируемой губкой	от 0 до 150	0,01	±0,02	±0,07
	от 0 до 200		±0,02	
	от 0 до 300		±0,03	
ABSOLUTE Digimatic с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний	от 10 до 160	0,01	±0,03	-
	от 10 до 210		±0,03	-
	от 10 до 310		±0,04	-
ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками от центра до центра	от 10 до 200	0,01	±0,10	-
	от 10 до 300		±0,15	-
ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками от торца до центра	от 10 до 200	0,01	±0,10	-
	от 10 до 300		±0,15	-
ABSOLUTE Digimatic с точечными измерительными губками	от 0 до 150	0,01	±0,02	±0,07
ABSOLUTE Digimatic с тонкими губками	от 0 до 150	0,01	±0,02	±0,07
ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек с губками точечного типа	от 0 до 150	0,01	±0,03	-
ABSOLUTE Digimatic с ножевидными губками	от 10 до 200	0,01	±0,05	-
ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений с губками точечного типа	от 10 до 160	0,01	±0,05	-
	от 20 до 170		±0,03	-
ABSOLUTE Digimatic для измерения толщины труб	от 0 до 150	0,01	±0,05	-

Примечание: * - без учета шага дискретности отсчета (без учета ошибки квантования)

Таблица 3 – Метрологические характеристики штангенциркулей

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей (требования к плоскостности относятся только к поверхностям шириной более 4 мм), мм, не более	0,01
Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров на 100 мм длины губок*, мм, не более	0,04
Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров на 100 мм длины губок**, мм, не более	0,1
Отклонение от параллельности губок с кромочными измерительными поверхностями, мм, не более	0,1
Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений для штангенциркулей***, установленных на размер 10 мм, мм, не более	$10^{+0,07}_{-0,08}$
Примечание: *- для штангенциркулей, общий вид которых приведен на рисунках 1, 2, 4, 5, 11, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 28, 29 **- для штангенциркулей, общий вид которых приведен на рисунках 6, 23 *** - для штангенциркулей, общий вид которых приведен на рисунках 1, 2, 4, 5, 14, 18, 19, 21, 22, 29	

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса штангенциркулей серии 536

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	Масса, кг, не более
Нониусные разметочные с твердосплавными губками	от 0 до 150	250×25×100	0,20
	от 0 до 200	300×25×100	0,20
	от 0 до 300	420×25×130	0,45
Нониусные с регулируемой губкой	от 0 до 150	250×25×100	0,20
	от 0 до 200	300×25×100	0,22
	от 0 до 300	450×25×150	0,50

Продолжение таблицы 4

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	Масса, кг, не более
Нониусные с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний	от 10 до 150	250×25×100	0,20
	от 10 до 200	300×25×100	0,20
	от 10 до 300	450×25×150	0,40
Нониусные с поворотной губкой	от 0 до 200	300×25×100	0,20
Нониусные с точечными губками	от 0 до 150	250×25×100	0,20
Нониусные с тонкими губками	от 0 до 150	250×25×100	0,20
	от 0 до 200	300×25×100	0,20
	от 0 до 300	450×25×150	0,50
Нониусные для измерения выточек Нониусные для измерения выточек с губками точечного типа	от 0 до 150	250×25×100	0,20
Нониусные с ножевидными губками	от 10 до 200	300×25×100	0,30
Нониусные для внутренних измерений Нониусные для внутренних измерений с губками точечного типа	от 10 до 150	250×25×100	0,20
	от 20 до 150	250×25×100	0,20
	от 30 до 300	500×30×120	0,40
	от 70 до 450	700×30×170	1,30
	от 70 до 600	800×35×170	1,50
Нониусные для измерения толщины труб	от 0 до 150	250×25×100	0,20
Нониусные с губками крючкового типа	от 0 до 200	350×30×50	0,20
	от 0 до 200	350×30×50	0,25

Таблица 5 - Габаритные размеры и масса штангенциркулей серии 573

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	Масса, кг, не более
ABSOLUTE Digimatic с постоянным измерительным усилием	от 0 до 180	300×50×70	0,30
ABSOLUTE Digimatic с установкой поля допуска	от 0 до 100	250×50×100	0,30
	от 0 до 150	300×50×110	0,30

Продолжение таблицы 5

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	Масса, кг, не более
ABSOLUTE Digimatic разметочные с твердосплавными губками	от 0 до 150	250×50×100	0,20
	от 0 до 200	300×50×100	0,20
	от 0 до 300	420×50×130	0,40
ABSOLUTE Digimatic с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний	от 10 до 160	250×50×100	0,20
	от 10 до 210	350×50×100	0,20
	от 10 до 310	450×50×150	0,40
ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками от центра до центра	от 10 до 200	300×60×100	0,55
	от 10 до 300	400×60×100	0,60
ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками от торца до центра	от 10 до 200	300×60×100	0,55
	от 10 до 300	400×60×100	0,60
ABSOLUTE Digimatic с точечными измерительными губками	от 0 до 150	250×50×100	0,20
ABSOLUTE Digimatic с тонкими губками	от 0 до 150	250×50×100	0,20
ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек с губками точечного типа	от 0 до 150	250×50×100	0,20
ABSOLUTE Digimatic с ножевидными губками	от 10 до 200	300×50×100	0,30
ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений	от 10 до 160	250×50×100	0,20
ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений с губками точечного типа	от 20 до 170	300×50×100	0,20
ABSOLUTE Digimatic для измерения толщины труб	от 0 до 150	250×50×100	0,20
ABSOLUTE Digimatic с регулируемой губкой	от 0 до 150	300×50×100	0,20
	от 0 до 200	350×50×100	0,20
	от 0 до 300	490×50×150	0,40

Таблица 6 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 40 до 80

Знак утверждения типа

наносит на титульный лист паспорта штангенциркуля типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенциркуль	-	1 шт.
Элемент питания (для штангенциркулей серии 573)	-	1 шт.
Футиляр	-	1 шт.
Паспорт для штангенциркулей серий: 536	ШЦС.01.536ПС	1 экз.
573	ШЦС.01.573ПС	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 80-18	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 80-18 «Штангенциркули серий 536, 573. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» 05 марта 2020г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные;
- микроскоп видеоизмерительный ММ320 (рег. № 39844-08);
- пластина плоская стеклянная 2-го класса точности типа ПИ 60 (рег. № 197-70) или плита поверочная, класс точности 1 по ГОСТ 10905-86 (250×250) мм (рег. № 46084-11);
- линейка лекальная типа ЛД, класс точности 1 по ГОСТ 8026-92;
- микрометр МК25, класс точности 2 по ГОСТ 6507-90.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к штангенциркулям серий 536, 573

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840

Техническая документация Mitutoyo Corporation, Япония

Изготовитель

Mitutoyo Corporation, Япония
Адрес: 20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-0012, Japan
Тел.: +81(044)813-8230, факс: +81(044)813-8231
E-mail: info@mitutoyo.co.jp

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Митутойо РУС»
(ООО «Митутойо РУС»)
ИНН 7723820978
Адрес: 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 2
Тел./факс: +7 (495) 745-07-52
E-mail: info@mitutoyo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 123308, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12
Тел.: +7 (495) 120-03-50, факс: +7 (495) 120-03-50 доб. 0
E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.